

例題 関数 $y = x^x$ ($x > 0$) の導関数を、対数微分法を用いて求めよ。

[解答] 対数をとると $\log y = \log x^x = x \log x$

微分すると $\frac{y'}{y} = 1 \times \log x + x \times \frac{1}{x} = \log x + 1$

よって $y' = (1 + \log x)y = (1 + \log x)x^x$

6 関数 $y = x^{\tan x}$ ($x > 0$) の導関数を、対数微分法を用いて求めよ。

$$y' = \left(\frac{\log x}{\cos^2 x} + \frac{\tan x}{x} \right) x^{\tan x}$$

7 次の極限を求めよ。

(1) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin 2\theta}{\sin \theta}$ 2

(1) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\theta \sin \theta}{1 - \cos \theta}$ 2

8 次の関数を微分せよ。

(1) $y = e^x \sin x$

$$y' = e^x (\sin x + \cos x)$$

(2) $y = \cos^5 x$

$$y' = -5 \sin x \cos^4 x$$

(3) $y = \log(1 + \sin x)$

$$y' = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$$

(4) $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$

$$y' = \frac{2 \sin x}{(1 + \cos x)^2}$$